

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 31 48 326 A 1

②1 Aktenzeichen: P 31 48 326.7  
②2 Anmeldetag: 7. 12. 81  
④3 Offenlegungstag: 23. 6. 83

⑤1 Int. Cl. 3:  
C 08 K 7/04  
C 08 K 3/00  
C 08 K 3/34  
C 08 L 61/10  
C 08 L 71/06

DE 31 48 326 A 1

⑦1 Anmelder:  
Gewerkschaft Keramchemie, 5433 Siershahn, DE

⑦2 Erfinder:  
Schwickart, Karl-Josef, Dipl.-Ing., 5433 Siershahn,  
DE; Hermann, Wendelin, 5411 Sessenbach, DE

*Denübereigentum*

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Teigige Formmasse

Die teigige, insbesondere von Hand verarbeitbare Formmasse, die zur Herstellung von chemisch beständigen Apparaten, Behältern, Rohren u.dgl. dient, besteht aus einer Mischung von etwa 45–55 Gewichtsteilen heißhärtenden, vorkondensierten Phenolformaldehyd- oder Furanharzen und etwa 45–55 Gewichtsteilen Füllstoff einschließlich Glas- und/oder Kohlenstoffasern. Um die Standfestigkeit einer solchen Formmasse zu erhöhen, damit sie sich insbesondere von Hand verarbeiten läßt und auch an schrägen und senkrechten Formflächen nicht abrutscht, setzt sich der Füllstoff aus 10–30 Gewichtsteilen Glas- und/oder Kohlenstoffasern mit einer Faserlänge 0,3–25 mm, 60–80 Gewichtsteilen pulverförmigem, mineralischem Füllstoff, z.B. Schwerspat, Kaolin, Glimmer und/oder Graphit, Kokspulver und Ruß sowie aus 1–10 Gewichtsteilen reologischen Additiven wie Talkum, Montmorillonite, amorphe Kieselsäure u.dgl. zusammen. (31 48 326)

DE 31 48 326 A 1

07.12.81

3148326

RAP Ko-1e  
1102

04.12.81

Gewerkschaft Keramchemie, Berggarten 1, 5433 Siershahn

Patentansprüche

1. Teigige, insbesondere von Hand verarbeitbare Form-  
masse zur Herstellung von chemisch beständigen Appa-  
5 raten, Behältern, Rohren und dgl., bestehend aus einer  
Mischung von etwa 45-55 Gewichtsteilen heißhärtenden,  
vorkondensierten Phenolformaldehyd- oder Furanharzen  
und etwa 45-55 Gewichtsteilen Füllstoff, einschließ-  
lich Glas- und/oder Kohlenstoffasern, gekennzeichnet  
10 durch folgende Zusammensetzung des Füllstoffes  
10-30 Gewichtsteile Glas- und/oder Kohlenstoffasern  
mit einer Faserlänge von 0,3-25 mm  
60-80 Gewichtsteilen pulverförmigem, mineralischem  
Füllstoff, z.B. Schwerspat, Kaolin, Glimmer  
und/oder Graphit, Kokspulver und Ruß sowie  
15 1-10 Gewichtsteilen rheologischen Additiven wie  
Talkum, Montmorillonite, amorphe Kieselsäure  
und dgl.
- 20 2. Teigige Formmasse nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sie aus 50 Gewichtsteilen Phenolformaldehydharz,  
15 Gewichtsteilen Glasfasern, 32 Gewichtsteilen Kaolin  
und 3 Gewichtsteilen amorpher Kieselsäure besteht.

07.12.81

3148326

2

Gewerkschaft Keramchemie, Berggarten 1, 5433 Siershahn

### Teigige Formmasse

Die Erfindung bezieht sich auf eine teigige, insbesondere von Hand verarbeitbare Formmasse zur Herstellung von  
5 chemisch beständigen Apparaten, Behältern, Rohren und dgl., bestehend aus einer Mischung von etwa 45-55 Gewichtsteilen heißhärtenden, vorkondensierten Phenolformaldehyd- oder Furanharzen und etwa 45-55 Gewichtsteilen Füllstoff, einschließlich Glas- und/oder Kohlenstoffasern.

10

Aus der Zeitschrift "Gummi-Asbest-Kunststoffe", 1974, Seiten 153-160 sind Formmassen als Werkstoff für den chemischen Apparatebau bekannt, die aus einem heißhärtenden, vorkondensierten Phenolformaldehydharz bestehen, dem insbesondere zur Verringerung der Sprödhheit und zur Er-  
15 höhung der Zug- und Biegefestigkeit Asbest beigemischt ist. Dabei finden hauptsächlich Anthophyllit- und Krokydolith-Asbest Verwendung. Die Asbestfasern sollten einen möglichst geringen Anteil an säurelöslichen Stoffen be-  
20 sitzen. Die Asbestfasern werden vorzugsweise in einem Knetter mit dem Phenolformaldehydharz vermischt. Diese teigige Formmasse läßt sich von Hand oder mittels geeigneter Werkzeuge sowohl auf waagerechten als auch auf senkrechten Formflächen verarbeiten, in Vertiefungen ein-  
25 drücken und um Dorne legen, so daß auch Teile mit komplizierter Form hergestellt werden können. Die Formgebungsmöglichkeit wird noch dadurch erweitert, daß sich bereits ausgehärtete Formteile mit frischer, plastischer Formmasse durch einen weiteren Aushärtevor-  
30 gang fest miteinander verbinden lassen. Dieser Aushärte-

07.12.81

3148326

3

- 2 -

- vorgang erfolgt unter Druck in einem Autoklav bei einer Temperatur von etwa 140° C. Diese Verbindung ist zum Teil eine mechanische Haftung, jedoch zu einem gewissen Grad auch eine Angliederung von noch freien Molekülgruppen der ausgehärteten Formmasse an solche der plastischen Formmasse. Ausgeheizte bzw. ausgehärtete Formteile wie Behälter, Apparate und Rohre lassen sich gut spanabhebend bearbeiten.
- 10 Bei der Herstellung der Formmasse sowie bei der Herstellung und Bearbeitung der Formteile entsteht infolge der Verwendung von Asbestfasern Staub, der durch die Atemwege in die Lunge gelangen kann. Der anfallende, sogenannte lungengängige Feinststaub ist als gesundheits-  
15 schädlich anzusehen und kann zur Asbestose führen.

Aus diesem Grunde bestehen seit einigen Jahren Bestrebungen, bei derartigen Formmassen die Asbestfasern durch andere Fasern zu ersetzen. So sind beispielsweise  
20 aus den DE-OSen 27 38 490 und 27 38 491 chemisch beständige Apparate, Behälter, Rohre und dgl. bekannt, bei denen die Asbestfasern durch Glas- und/oder Kohlenstofffasern ersetzt sind. Eine Formmasse, bei der die Asbestfasern durch Glas- und/oder Kohlenstofffasern  
25 ersetzt wurden, läßt sich zwar unter Druck in Pressen verarbeiten; das Belegen einer Form, insbesondere mit schrägen und senkrechten Flächen, von Hand mit Schichtdicken von etwa 15-30 mm ist nicht möglich, da die Formmasse nicht "steht", d.h. sie weist keine ausreichende Standfestigkeit auf und läuft bzw. rutscht  
30 ab.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine teigige Formmasse zur Herstellung von chemisch  
35 ständigen Apparaten, Behältern, Rohren und dgl. zu

07.12.61

3148326

4

- 8 -

schaffen, die asbestfrei ist und eine so hohe Standfestigkeit besitzt, daß sie sich insbesondere von Hand verarbeiten läßt und auch an schrägen und senkrechten Formflächen nicht abrutscht.

5

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei der eingangs beschriebenen Formmasse vorgeschlagen, daß sich der Füllstoff aus 10-30 Gewichtsteilen Glas- und/oder Kohlenstoffasern mit einer Faserlänge von 0,3-25 mm, 60-80 Gewichtsteilen pulverförmigem, mineralischem Füllstoff, z.B. Schwerspat, Kaolin, Glimmer und/oder Graphit, Kokspulver und Ruß sowie aus 1-10 Gewichtsteilen rheologischen Additiven, wie Talkum, Montmorillonite, amorphe Kieselsäure und dgl., zusammensetzt.

Durch diese Zusammensetzung des Füllstoffes wird eine teigige Formmasse erzielt, die eine so hohe Standfestigkeit besitzt, daß sie sich von Hand verarbeiten läßt und sowohl an schrägen als auch an senkrechten Formflächen nicht abrutscht. Die Glasfasern und mineralische Füllstoffe enthaltende Formmasse ist für die gleichen Einsatzgebiete geeignet, die bisher von den Asbestfasern enthaltenden Formmassen abgedeckt wurden. Mit Kohlenstoffasern, Graphit und Kokspulver und Ruß abgefüllte Formmassen finden insbesondere dann Anwendung, wenn bei den geformten Bauteilen, z.B. fluorhaltige Medien erwartet werden oder antistatische Eigenschaften - z.B. bei der Handhabung leicht entzündlicher Lösungsmittel - erforderlich sind.

Eine besonders gut von Hand verarbeitbare Formmasse enthält 50 Gewichtsteile Phenolformaldehydharz, 15 Gewichts-

07.12.01

3148326

5

- 4 -

teile Glasfasern, 32 Gewichtsteile Kaolin und 3 Gewichtsteile amorphe Kieselsäure. Eine solche Formmasse hat nach ihrer Aushärtung gegenüber einer Asbestfasern enthaltenden Formmasse eine höhere mechanische

- 5 Festigkeit, eine größere Bruchdehnung und Elastizität sowie einen höheren Diffusionswiderstand gegenüber Flüssigkeiten und Gasen.